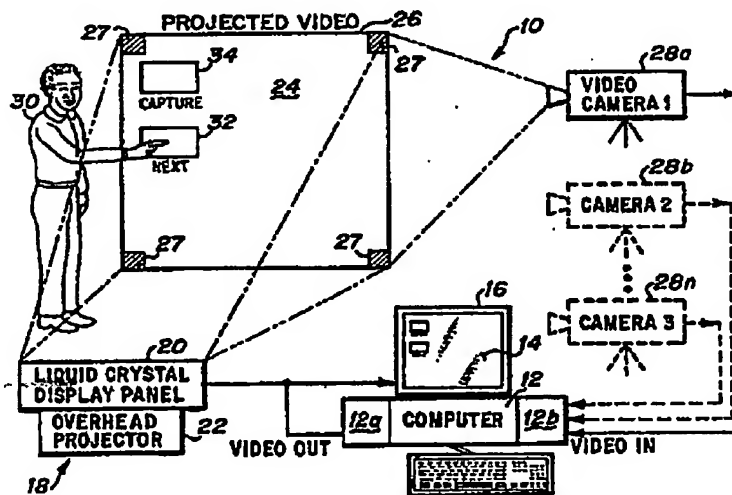


**PCT**WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION  
International Bureau

## INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification <sup>6</sup> : <b>G09G 5/08</b>		A1	(11) International Publication Number: <b>WO 95/34881</b>
			(43) International Publication Date: 21 December 1995 (21.12.95)
(21) International Application Number: <b>PCT/US95/07487</b>		(81) Designated States: AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, ES, FI, GB, GE, HU, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LT, LU, LV, MD, MG, MN, MW, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SI, SK, TJ, TT, UA, US, UZ, VN, European patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), ARIPO patent (KE, MW, SD, SZ, UG).	
(22) International Filing Date: 13 June 1995 (13.06.95)		Published With international search report. With amended claims.	
(30) Priority Data: 08/259,887 15 June 1994 (15.06.94) US			
(71)(72) Applicant and Inventor: PLATZKER, Daniel, Marcel [US/US]; 12281 Country Squire Lane, Saratoga, CA 95070 (US).			
(72) Inventors; and (75) Inventors/Applicants (for US only): AGMON, Yoav [US/US]; 1359 McKenzie Avenue, Los Altos, CA 94024 (US). ACKNER, Reuven [IL/US]; 649 Chimalus Drive, Palo Alto, CA 94306 (US).			
(74) Agent: FEIX, Thomas, C.; 241 North San Mateo Drive, San Mateo, CA 94401 (US).			

(54) Title: INTERACTIVE PROJECTED VIDEO IMAGE DISPLAY SYSTEM



(57) Abstract

An interactive projected image video display system which includes a computer (12) for generating video images, a projection apparatus (20, 22) coupled to the video output port (12a) of the computer for projecting computer-generated video images onto a projection screen (26), and at least one video camera (28a...n) for visually recording the projected image. The computer includes a frame grabber board coupled to the video camera for capturing individual frames or series of frames from the video recording of projected image. The captured images are compared to the computer generated images to detect for the presence of an object introduced onto the projected image by a user to instruct the computer to trigger a computer operation. The system can also simulate a mouse to be used with any of the shelf application that uses a regular mouse and allow annotation of computer generated data on a markable projection or viewing surface such as whiteboard.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平9-512656

(43) 公表日 平成9年(1997)12月16日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I
G 0 6 F 3/033	3 5 0	4230-5E	G 0 6 F 3/033 3 5 0 G
G 0 6 T 11/80		9377-5H	G 0 9 G 5/00 5 1 0 H
G 0 9 G 5/00	5 1 0	9287-5H	G 0 6 F 15/62 3 2 0 K

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 33 頁)

(21) 出願番号 特願平8-502407  
 (86) (22) 出願日 平成7年(1995)6月13日  
 (85) 翻訳文提出日 平成8年(1996)12月9日  
 (86) 国際出願番号 PCT/US95/07487  
 (87) 国際公開番号 WO95/34881  
 (87) 国際公開日 平成7年(1995)12月21日  
 (31) 優先権主張番号 08/259, 887  
 (32) 優先日 1994年6月15日  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

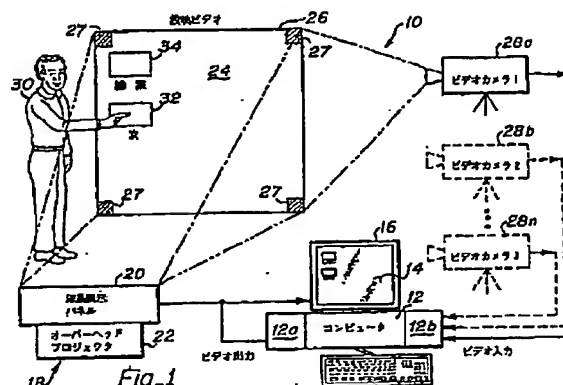
(71) 出願人 テグリティ・インコーポレイテッド  
 アメリカ合衆国カリフォルニア州95125、  
 サン・ジョセ、スート221、ハミルトン・  
 アベニュー2005  
 (72) 発明者 ブラッカー、ダニエル・マーセル  
 アメリカ合衆国カリフォルニア州95070、  
 サラトガ、カントリー・スクエア・レー  
 ン12281  
 (72) 発明者 アグモン、ヨアブ  
 アメリカ合衆国カリフォルニア州94024、  
 ロス・アルトス、マッケンジー・アベニュー  
 1350  
 (74) 代理人 弁理士 竹内 澄夫 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 対話式ビデオ映像表示システム

(57) 【要約】

コンピュータ (12) と、コンピュータ (12) のビデオ出力ポート (12a) に接続した投映装置 (20、22) と、少なくとも1個のビデオカメラ (28a、...n) とを含む、対話式ビデオ映像表示システムであって、コンピュータはビデオ画像を生成し、投映装置はコンピュータが生成したビデオ画像を投映スクリーン (26) 上に投映し、ビデオカメラは、この映像を録画する。コンピュータは、ビデオカメラに接続されたフレーム・グラバー・ボードを含み、個々のフレーム又は一連のフレームを映像のビデオ録画から捕獲する。捕獲された画像は、コンピュータが生成した画像と比較され、コンピュータに命令を行うためにユーザーによって映像上に導入されたオブジェクトの存在を検出し、コンピュータ操作をトリガーする。また、本発明のシステムは、通常のマウスを使用するいずれの標準的な応用でも使用されるマウスをシミュレーションすることができ、コンピュータが生成したデータの注釈をホワイトボードのようにマーキング可能な投映面で行うことが可能である。



(2)

特表平9-512656

**【特許請求の範囲】**

1. ビデオ映像との対話を行う方法であって、

ビデオ画像を生成するためにコンピュータを使用する工程であって、前記ビデオ画像が、少なくとも1個の所定領域を含み、前記所定領域が、それに関連する少なくとも1個の制御される特徴を有する、ところの工程と、

投映面上に前記ビデオ画像を投映する工程と、

所定最小時間の間、前記投映面上の前記映像の上にオブジェクトを導入する工程と、

前記映像を録画する工程と、

前記オブジェクトを含む前記映像の前記録画からの画像を捕獲する工程と、

前記捕獲した画像と、前記コンピュータが生成したビデオ画像とを比較する工程であって、前記少なくとも1個の制御された特徴に関して前記オブジェクトの存在を検出する、ところの工程と、

前記オブジェクトの前記存在に応答して前記コンピュータを起動するための制御信号を生成する工程、

から成る方法。

2. 請求項1記載の方法であって、

前記少なくとも1個の制御される特徴がボタンを含み、

前記捕獲した画像と、前記コンピュータが生成したビデオ画像とを比較する前記工程が、さらに、

前記ボタンの場所に対応する前記捕獲した画像の少なくとも1個の隠蔽部分を読み取る工程と、

前記オブジェクトの前記存在のために前記少なくとも1個の隠蔽部分を確認する工程と、

前記少なくとも1個の隠蔽部分に隣接して並ぶ他のブロック部分が前記映像に含まれるこれらの対応する隠蔽部分と実質的に異なることを校合する工程、

とから成る、

ところの方法。

(3)

特表平9-512656

3. 請求項1又は2記載の方法であって、

前記オブジェクトの前記存在に応答して前記コンピュータを起動するための前記制御信号を生成する前記工程が、さらに、

前記映像上に導入される前記オブジェクトの前記場所に応答してコンピュータ操作をトリガーする工程から成り、

前記ビデオ画像を変更する工程が、前記映像上に導入される前記オブジェクトの前記場所に対応するカーサーを生成する工程から成る、  
ところの方法。

4. 請求項3記載の方法であって、

前記コンピュータ上で稼働中の応用プログラムが、コンピュータ入力デバイスのドライバーに応答し、

当該方法が、さらに、

前記映像上でのオブジェクトのユーザーの位置決めに応答して前記映像上のカーサーの近くにポップアップメニューウィンドウを選択的に生成する工程であって、前記メニューウィンドウが、コンピュータ入力デバイスに関連するドライバー選択を表すユーザー選択可能なボタンを含み、前記コンピュータの操作システムをトリガーでき、所望のコンピュータ入力制御メッセージを前記応用プログラムに送って、所望のコンピュータ操作を行う、ところの工程、及び

所定の時間の間だけオブジェクトをその上に位置することによって前記ボタンの1個を選択する工程、  
から成る、方法。

5. 請求項1記載の方法であって、

前記捕獲した画像と、前記コンピュータが生成した画像とを比較する前記工程が、前記導入したオブジェクトと、前記映像との組み合わせによって生成された認識可能なパターンを検出する工程を含む、  
ところの方法。

6. 請求項1、2、3、4又は5記載の方法であって、

(4)

特表平9-512656

捕獲した画像と、コンピュータが生成した画像とをカリブレーションする工程を含み、

該工程が、

前記コンピュータによって生成された前記ビデオ画像を一時的に抑制する工程

ブランク照明画像を前記投映面に投映する工程、

第1の基準画像として前記ブランク照明画像を捕獲する工程であって、前記第1の基準画像が、

前記第1の基準画像と、連続的に捕獲される画像とを比較する工程であって、  
所望としない光反射、マーキングのズレ、及び不規則性を前記連続的に捕獲される  
画像から取り除く、ところの工程、

を含む、

ところの方法。

7. 請求項6記載の方法であって、

捕獲した画像と、コンピュータが生成した画像とをカリブレーションする前記  
工程が、さらに、

前記コンピュータによって生成された複数の基準マーキングを前記投映面に投  
映する工程であって、前記基準マーキングが、前記コンピュータによって特定さ  
れるX及びY座標を

有する、ところの工程、

少なくとも1個の付加的な基準画像として、前記投映された基準画像を捕獲す  
る工程、

前記少なくとも1個の捕獲した付加的な基準画像と、前記コンピュータによっ  
て生成された前記基準マーキングとを比較する工程、

前記投映した画像と、前記捕獲した画像との間のX及びY座標変位を表す配列  
関数を決定する工程、及び

前記決定した配列関数を使用して、捕獲した画像と、前記コンピュータによっ  
て生成されたビデオ画像とを比較し、配列する工程、

(5)

特表平9-512656

から成る、

ところの方法。

8. 請求項7記載の方法であって、

投射された画像と、捕獲した画像とのカリブレーションを証明するためのセルフテストを行う工程を含み、

該工程が、

第1及び第2の画像を保存する工程であって、前記保存された前記第1及び第2の画像の各々が、それに関連した共通の所定の場所を有し、前記保存された前記第2の画像が、さらに、それぞれの所定の場所上に配列したオブジェクトを含

む、ところの工程、

前記保存された前記第2の画像を投射する工程、

前記保存された前記第2の画像を捕獲する工程、及び

前記捕獲した前記保存された前記第2の画像と、前記保存された前記第1の画像とを比較し、前記捕獲した前記保存された前記第2の画像に含まれる前記基準オブジェクトが、前記保存した前記第1の画像の前記基準オブジェクトの前記所定の場所に配列される、ところの工程、

から成る、

ところの方法。

9. 請求項1、2、3、4、5、6又は7記載の方法であって、

ユーザーが前記投射面で前記投射した画像に注釈をしたいとき、

当該方法が、

第1のコンピュータ生成画像を保存する工程、

前記第1のコンピュータ生成画像を前記投射面に投射する工程、

前記第1のコンピュータ生成画像の前記投射を抑制する工程であって、ユーザーの行う注釈のみが前記投射面上に残る、ところの工程、

前記ユーザーの行う注釈を前記投射面上で捕獲する工程、及び

前記捕獲されたユーザーの行う注釈を保存する工程であって、前記第1のコン

(6)

特表平9-512656

ピュータ生成画像に配列して前記保存した前記捕獲したユーザーの行う注釈の次の表示を行う、ところの工程、

から成る、

ところの方法。

10. 請求項1、2、3、4、5、6、7、8又は9記載の方法であって、

制御信号を生成する前記工程が、さらに、前記捕獲した画像の少なくとも一部分を前記コンピュータのメモリに保存する工程から成る、

ところの方法。

11. 対話式ビデオ映像表示システムであって、

ビデオ画像を生成するための手段であって、前記ビデオ画像が、少なくとも1個の所定領域を含み、前記所定領域が、それに関連した少なくとも1個の特徴を有する、ところの手段、

前記ビデオ画像を投映するための手段、

前記投映された画像を録画するための手段、

前記投映した画像の前記録画から画像を捕獲するための手段、

前記捕獲した画像と、前記生成されたビデオ画像とを比較するための画像識別手段であって、前記投映された画像上に導入されるオブジェクト及び前記少なくとも1個の特徴に関連するものの存在を検出する、画像識別手段、及び

前記画像識別手段に応答する手段であって、前記導入されたオブジェクトが検出されると、コンピュータ操作画像をトリガーする、ところの手段、から成るシステム。

12. 請求項11記載のシステムであって、さらに、

前記投映された画像に関し、前記捕獲した画像の変形を自動的にカリブレーションするための手段を含む、システム。

(7)

特表平9-512656

## 【発明の詳細な説明】

## 対話式ビデオ映像表示システム

## 発明の背景

## 1. 発明の分野

本発明は、ビデオ映像 (projected video image) 表示システムに関する。特に、本発明は、アクティブ (active) コンピュータ入力デバイスを必要とせずに、ビデオ映像との対話 (interaction) を直接的に行える、コンピュータをベースとしたビデオ映像表示システム及び方法に関する。

## 2. 従来技術の説明

ビデオ画像 (video image) を生成するためのコンピュータやコンピュータによって生成されたビデオ画像を拡大してスクリーンに投映するための投映デバイスを使用するビデオ映像表示システムは、小規模から中規模程度の会場においてグループで行われるプレゼンテーションで一般的に使用されるようになってきている。このようなビデオ映像表示システムでは、プレゼンテーション中に新しい画像を変更したり生成するためのコンピュータに情報を対話的に入力できることが、投映スクリーン (コンピュータから離れた場所にある)

の横に立つユーザーに望まれている。

コンピュータとの対話を行う在来のもものでは、「アクティブ」要素又はコンピュータ入力デバイスを使用してカーサー (cursor) の移動を制御しなければならない。例を挙げると、一般的なコンピュータ入力デバイスは、ライトペン (light pen) やデジタル化テーブル (digitizing table) のようなアブソリュート・ポジショニング・デバイス (absolute positioning device) を含み、また、ジョイ・スティック (joy stick)、マウス・デバイス (mouse device) やトラック・ボール (track ball) のようなリラチブ・ポジショニング・デバイス (relative positioning device) を含む。しかし、このようなアクティブ入力デバイスは、ビデオ映像表示システムでの効果的な使用に制限を与えることがよくある。例えば、在来のライトペンのようなアブソリュート・ポジショニング・デバイスでは、ユーザーが、コンピュータに接続したモニターのビデオスクリーン表示と直接



(8)

特表平9-512656

に対話しなければならない。これは、プレゼンテーションの自発性を殺いでしまうことになる。つまり、ユーザーが、コンピュータによって生成されたビデオ画像を変更したいとき、ユーザーは、コンピュータのモニターと投映スクリーンとの間を往復しなければならない。また、トラック・ボールやマウス・デバイスの

ようなリチブ・ポジショニング・デバイスの場合、ユーザーが、トラック・ボールやマウスの操作に十分に慣れていなければならない。これは厄介なものであり、両手を使用しなければならない（つまり、一方の手でトラック・ボール又はマウス・パッドを保持し、他方の手でトラック・ボール又はマウスを操作して、カーサーを移動する）。このような両手での操作が、プレゼンテーションの自然な流れを阻むことになる。

従来技術のビデオ映像表示システムでは、ユーザーがライトペンを手に持って、コンピュータが生成した画像を提供する投映スクリーン上にユーザーが直接に強い光をあてて、コンピュータに補助的な情報を与える。このような従来技術のシステムでは、スクリーン上の映像に向けた強い光を検出するために、光検出デバイスが使用される。コンピュータが生成した画像と、映像上の反射光の変化とを区別するために、信号処理装置が使用され、コンピュータに情報を対話的に入力する。以上のようなシステムの例が、バリー・ブロンソン（Barry Bronson）の米国特許第5138304号、及びロジャー・エル・マーシャル（Roger L. Marshall）らの米国特許第5181015号に開示されている。

しかし、上記の周知のシステムでは、光検出デバイス及び

関係する信号処理装置が、典型的に、特殊な目的のために設計され、このため高価である、という欠点がある。また、アクティブ入力デバイス（例えば、ライトペン）では、プレゼンテーション中に、ライトペンで誤った箇所を指し示したり、落したり、破損したりし易く、また、バッテリーがなくなってしまう、という欠点がある。

映像を変更するために、ユーザーが、ビデオ映像表示システムのコンピュータとより自然に対話できることが望まれる。また、コンピュータに変更を入力する

(9)

特表平9-512656

ためのライトペン、マウスデバイス、トラックボール等のアクティブ入力デバイスを要しないビデオ映像表示システムを提供することが望まれる。特に、所望のコンピュータ操作をトリガー (trigger) するために、ユーザーによって映像上に導入されたオブジェクト (object) とビデオ映像との組み合わせによって作り出される特定のな特徴形状 (feature) 又はパターン (pattern) を光学的に認識する対話式ビデオ映像表示システムを提供することが望まれる。最後に、特殊的に使用し且つ嵩価な光検出構成成分及び関連する信号処理装置を必要としない対話式ビデオ映像表示システムを提供することが望まれる。

#### 発明の概要

本発明の目的は、上述の所望の特徴を有し、且つ上述のような従来技術の欠点を解消することのできる有効な機能をもった装置及び方法を提供することである。

本発明は、対話式ビデオ映像表示システムを提供する。本発明のシステムは、ビデオ画像を生成するためのコンピュータと、コンピュータのビデオ出力ポートに接続され、コンピュータによって生成されたビデオ画像を投映スクリーンに投映するための投映装置と、映像を可視的に録画するために投映面に向けられた在来のビデオカメラのような光学式録画デバイスとを含む。コンピュータは、ビデオカメラに接続したフレーム・グラバー・ボード (frame grabber board) 等の画像捕獲 (capture) 手段を含み、映像のビデオ録画から個々のフレーム又は一連のフレームを捕獲する。次に、捕獲した画像と、コンピュータが生成した画像とを比較し、導入されたオブジェクトとビデオ画像との組み合わせによって作り出された特定のな特徴形状又は認識されるパターン／特徴形状を有するオブジェクトの存在を検出する。

このオブジェクトは、プレゼンテーション中に、ユーザーによって映像上に導入される。このオブジェクトは、例えば、特定方向に向けたユーザーの手又は指、ポインター (

pointer)、ペン等のように、認識可能な特徴形状を有する在来のいずれのポイ

(10)

特表平9-512656

ンチング要素 (pointing element) であり得る。このポインチング要素を検出し、コンピュータを動作して特定のタスク (task) を実行するための手段は、好適に、周知の画像処理アルゴリズム及び技術によって書かれたソフトウェア・プログラムで実施される。

操作の第1のモードでは、映像に含まれるボタンを「クリック」する。このボタンは、例えば、「次の画像へすすめ」、「画像をメモリに保存せよ」等のような特定のタスクを実行するためにコンピュータへ指示を送るための指令 (instruction) を含む。このモードでは、ボタンの場所は、コンピュータに予め決定され、予め知られている。ユーザーは、映像上のボタン上にポインチング要素を位置させる。このとき、ビデオカメラがこの動きを録画する。

特徴形状検出処理に従って、フレーム・グラバーが、ボタン及びポインターを含む単一のフレームを捕獲する。次に、ボタンの場所に対応する捕獲された画像上の隠蔽領域の探索がなされる。ポインチング要素が検出されると、アクティブ信号が生成され、コンピュータが、選択されたボタンに対応する指令を実行する。

操作の第1のモードの簡単な応用では、グレー・スケール

(gray scale) 比較技術が使用され、所定の光強度の投映面の他の部分と比較したり、同一ボタン領域で前回測定した影のレベルと比較することによって、投映されたボタンにある影の量を確認する。この場合、ユーザーは、単に、手や他のオブジェクトを所定の長さの時間の間だけ、投映したボタンを隠蔽又は被覆することによって、投映されたボタンを「クリック」できる。

ビデオカメラによって捕獲され、コンピュータが生成した画像と比較するための映像上の光強度の変化を誘発するために、選択的に、ユーザーは、投映されたボタン上にライトペンのような光源をあてることによって、投映されたボタンを「クリック」することもできる。

上述の接触 (touch) 検出処理は、アルゴリズム的には非常に簡単であるが、対話セッション中に起こる多くの事象によって、「トリガー」を誤ることがある。このような事象の例としては、(1) 投映されたボタンの前をユーザーが横切るときに起こるようなユーザーによる意図としない事故的なもの、及び(2) 外

(11)

特表平9-512656

部ソース（例えば、扉を開けたり、部屋の照明のオン／オフ）による投映区域の局部的な照度の突然の変化を含む。このような事象に対するシステムの感度を低減させるために、空間的な配置と一時的な一貫性を要求す

る技術が使用される。コンピュータは、ボタンのターゲット区域を考えるだけでなく、ターゲット区域の周囲の他の隣接する区域又は領域をも考える。これら周囲の区域又は「見えざるボタン」が曖昧（obscurtion）である場合、接触検出が抑制される。この技術は、曖昧な見えざるボタンのいくつかを考慮に入れるよう変更され、これによって、ユーザーの伸ばした腕が横切ったときにターゲット区域にある所望のボタンに接触することができる。これを「区別的」接触という。さらに、一定時間持続される曖昧な形状は、ユーザーが画面を横切る間に起こるトリガーを防止する。

操作の第1のモードのより高度な応用では、コンピュータは、特徴形状抽出又はパターン相関のような、より高度な画像処理技術に従ってプログラムされ、特別なパターン、又は映像と比較されるような捕獲した画像でのパターンの変化を見つけ出す。このような特別なパターンは、例えば、投映されたボタンに含まれる投映線にわたって横たえられるペンによって形成される十字を含む。コンピュータもまた、輪郭、大きさ、色彩等、又は、例えば、チェックマークをすることに対応した手の動作のような導入されるオブジェクトの特別な移動のような他の特別な特徴形状を見つけ出すことができるようにプログラムされる。

操作の第2のモードでは、ユーザーは、ビデオ映像上を指し示す。このモードでは、所望のマーキングの場所が、コンピュータには予め知らされていない。ユーザーは、ポインティング要素又はポインター（コンピュータによって認識可能なパターンや姿勢（posture）を有する）を使用することによって、その場所をマーキングする。本発明の好適実施例では、ユーザーは、投映スクリーンに接触することによってその位置をマーキングする。投映スクリーンに対するポインティング要素又はポインター（コンピュータによって認識可能なパターン又は特徴形状を有する）の接触は、周知のグレー・スケール比較技術によって再度にわたって

(12)

特表平9-512656

明らかにされ、ポインターがその独自の影と合致するときに検出する。変形的に、ポインターが投映スクリーンの表面に実際に接触したことを明らかにするために、投映スクリーンに対して側部方向から角度をつけて向けられた第2のビデオカメラが使用される。

操作の第2のモードのより高度の応用では、ポインティング要素は、ビデオ映像と組み合わせて使用され、画像上の位置のマーキングのための所定の特徴形状を生成する。例えば、ビデオ映像は、画像全体を覆う一連の等間隔の垂直線を含む。ユーザーは、1個の垂直線上にポインティング要素を維持

させることによって認識可能な十字パターンを生成することにより位置をマーキングする。さらに高度な特徴形状は、ビデオ画像に、より複雑なパターンを組み合わせることによって生成される。

操作の第2のモードの他の応用では、ユーザーは、マウス・ポインティング・デバイス又はライトペンのようなビデオカーサー制御手段としてポインターを使用して、手書きのテキストを入力したり、直線、曲線又は他のグラフィック的なオブジェクトを映像に直接に描き込むことができる。

操作の第2のモードのその他の応用としては、入力デバイスとして通常のマウスを使用するいずれのシェルフ・アプリケーション (shelf application) とも稼働するマウスの全シミュレーションを行うことができる。

本発明の他の目的は、以下の説明及び請求の範囲から明らかになり、添付の図面に示され、ここで、添付図面は、本発明の好適な実施例及びその原理を示し、この原理を適用することにより予測される最良の形態を示すものである。同一又は同等の原理により具現される本発明の他の実施例が、本発明及び添付の請求の範囲を逸脱することなく、当業者によってなされるであろう。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明の第1の実施例のビデオ映像表示システムの概略図である。

図2は、本発明の第2の実施例のビデオ映像表示システムの概略図である。

図3Aは、ビデオ映像の変更を開始するためのボタンのクリックの処理を示す

(13)

特表平9-512656

フローチャートである。

図3Bは、ビデオ映像に含まれる投映されたボタンの拡大図であり、投映されたボタン上に導入された特定のな特徴を有するオブジェクト（この場合はユーザーの手）を示す。

図3Cは、ビデオ映像を除く図3Bと同様の投映されたボタンを示し、投映されたボタンが、投映された垂直の線を含み、オブジェクトが、特定のな特徴（ポインター）を有する。

図4は、メニューウインドウのビデオ映像の概略図であり、本発明の操作の一般的なポインティング及びポジショニングを図示する。

図5A-6は、本発明のビデオマウスの態様を示す。

図5Aは、アクティブ状態の第1のポップアップメニューウインドウを有するビデオ映像を示し、在来のマウス操作を実行するためのユーザーの選択可能なコマンドアイテムのリストを含む。

図5Bは、アクティブ状態の第2のポップアップメニューウインドウを有するビデオ映像を示し、マウス操作を終了するための単一のユーザーの選択可能なコマンドアイテムのリストを含む。

図6A-6Bは、2個の部分に続けて図示したフローチャートであり、ビデオ映像上でビデオマウス操作をシミュレーションするための処理を示す。

#### 発明の最良の形態の詳細な説明

以下、本発明を例を挙げて詳細に図説するが、この例は、本発明の要部を制限するものではない。ここでは、本発明の最良の形態で、色々の実施例、変形例及び変更例を説明し、この説明により、当業者は、本発明を実施することができる。

図1は、本発明の第1の実施例のビデオ映像表示システム10の概略図である。

システム10は、モニタ16（選択）にビデオを生成、表示するためのコンピュータ12を含む。在来的に、モニタ16は、コンピュータ12のビデオ出力ポ

(14)

特表平9-512656

ート12aに接続される。また、コンピュータ12によって生成されたビデオ画

像を拡大投射するための装置18が、ビデオ出力ポート12aに接続される。好適実施例では、装置18は、在来の液晶表示(LCD)パネル20と、オーバーヘッドプロジェクタ22とを含む。LCDパネル20は、コンピュータ12からのビデオ画像信号を受信し、投射スクリーン26のような投射面に投射される画像24としてオーバーヘッドプロジェクタ22により投射される光画像を生成する。投射スクリーン26は、平面であり、好適に、例えば、多くの会議室で見られるホワイトボードのような淡色面である。図示の例では、2個のボタン32、34が投射され、これらは、投射された画像24に含まれている。

装置18が、LCDパネル20とオーバーヘッドプロジェクタ22とを別々にして説明したが、ビデオ画像データを受信し投射することのできる単一の機器が利用可能となり、本発明に使用され得ることは、理解できる。

システム10は、さらに、映像24を録画するための光学式感知デバイス、例えばビデオカメラ28aを含む。ビデオカメラ28aは、コンピュータ12のビデオ入力ポート12bに接続される。コンピュータのビデオ入力ポート12bは、在来のフレーム・グラバー・ボード又は同等の画像捕獲手段を含み、ビデオカメラ28aによって録画されるよう

に、投射された画像の個々のフレーム又はひとまとまりのフレームを選択的に捕らえることができる。1台以上の付加的なビデオカメラ28b、・・・、28nが含まれて、システム10の特徴形状検出能力を強化することができる。

コンピュータ12は、捕獲した画像と、オリジナルのビデオ画像とを比較できるようにプログラムされる。特定のな特徴形状を有し、捕獲した画像に存在する認識されるオブジェクトの検出、又は、導入されるオブジェクトと、映像に含まれる特徴形状との組み合わせによって形成されている認識可能なパターンの検出において、ビデオ画像の変更や捕獲した画像の保存等のような特定のな指令を行うようにコンピュータを動作するために、信号が生成される。

図2は、本発明のシステム10の変形的な実施例を示す。この実施例の図1の

(15)

特表平9-512656

第1の実施例及び図2の第2の実施例と共通する構成成分については、同一の符号で示す。図2の第2の実施例は、ビデオ画像14が投映されない代わりに、大型スクリーンビデオ表示26aに拡大表示画像24aとして与えられる点で図1の第1の実施例と異なる。大型スクリーンビデオ表示26aは、コンピュータ12のビデオ出力ポート12aに直接接続される。この例では、2個の表示ボタン32a、34aが表示画像24aに含まれる。

上記のように、好適な光学式感知デバイスが、映像又は表示ビデオ画像を連続的に録画する少なくとも1個のビデオカメラ28aを含む。しかし、例えば電荷結合素子(CCD)画像センサ又はカメラのような他の光学式感知デバイスも同様にビデオカメラに代えて使用できることがわかる。適当な信号処理装置又はソフトウェアがCCD画像センサ又はカメラに接続されて、オリジナルのビデオ生成した画像との画像比較のため、コンピュータにより使用可能なフォームに録画画像を変換できることは、当業者には理解できることである。

以下、コンピュータが生成した投映画像と直接に対話し、コンピュータ入力デバイスのビデオ版を模擬する装置及び方法について、システム10の動作モードの2つの例を参照して説明する。

#### モード1：ボタン選択（クリック）

図1、2及び3A-3Cに、映像又は表示画像に含まれるボタンを選択又は「クリック」するための動作の第1のモードが示される。映像（図1）又は表示画像（図2）は、ユーザーのための「指令」を含む。これら「指令」は、映像又は表示画像に含まれる投映又は表示ボタンにそれぞれ関連する。ユーザーは、ポインターのようなオブジェクトを所望の

投映又は表示ボタン上に位置させるか又は触れるだけでマウスクリックをシミュレーションできる。

図3Cのフローチャートに、単一のボタンをクリックするためのプロセスを示す。プレゼンテーション中に、ユーザーは、情報を書き込むか又は所望のボタンを選択して効果的に変更するかのいずれかによって映像又は表示画像に情報を入



(16)

特表平9-512656

力する。この時間中は、ビデオカメラ28aがこの変更を連続して録画する。フレーム・グラバーは、ビデオ録画の単一のフレームを捕らえる（工程40）。次に、コンピュータは、第1のボタンの場所に対応するフレーム・グラバーによって捕らえられたフレームのブロック領域を読み取る（工程42）。このブロック領域は、コンピュータには予め知られている場所を有する。次に、ブロック領域は、特定の特徴形状又は認識可能なパターンを有するオブジェクトの存在を確認する（工程44）。オブジェクト又は認識されるパターンがブロックで見つかった場合（工程46）、コンピュータは、選択されたボタンに関連した特定の制御機能を実行する（工程50）。合致するものが無く、又は、オブジェクト又は認識されるパターンが存在しない場合、コンピュータ操作は全くトリガーされない。上述のプロセスは、捕らえられたフレームの各々に対して繰り返される。

2以上のボタンが映像又は表示画像に含まれている場合、映像又は表示画像のボタンの場所全部に対応するブロック全部が次に捕らえられるフレームの前に認識可能なパターンを確認するまで、プロセスの工程42-46が繰り返される。

特徴形状又は認識アルゴリズムは、バイナリー法（binary method）やグレイ・スケール法（gray scale method）等を含む周知のアルゴリズムのいずれか1つを使用できる。当業者には明らかなように、選択される特定の方法は、認識されるべきパターンや特徴形状のタイプに大きく依存する。

画像識別は、好適に、パターン相関又は特徴形状抽出アルゴリズムの形でソフトウェアに具備される。デジタル画像で特徴形状を検出するための技術は従来技術で知られている。このような技術は、例えば、アズリール・ロセンフェルド（Azriel Rosenfeld）及びアヴィナッシュ・カク（Avinash Kak）の「デジタル・ピクチャー・プロセッシング（Digital Picture Processing）」（第2版、第1巻、アカデミック・プレス、1982年）、ラファエル・シー・ゴンザレス（Rafael C. Gonzales）及びリチャード・イー・ウッズ（Richard E. Woods）の「デジタル・イメージ・プロセッシング（Digital Image Processing）」（アディソン-ウェズレイ・パブリッシング・コーポレーション（Addison-Wesley

(17)

特表平9-512656

Publishing Co.)、1992年)、及びダナ・エイチ・バラード (Dana H. Ballard) 及びクリストファ・エム・ブラウン (Christopher M. Brown) の「コンピュータ・ヴィジョン (Computer Vision)」(プレントイス・ホール (Prentice-Hall)、1982年)に開示されている。

図3B-3Cは、投映されたボタン32の上に導入される特定のな特徴形状を有するオブジェクトの例を示す。図3Bでは、ボタン32は、指令「次 (next)」を表す。動作において、ユーザー30は、その手31 (又は、他の認識されるポインティング要素) をボタン32の上に導入し、ボタン32のクリックをシミュレーションし、新規のビデオ画像14を生成する。

図3Cでは、投映ボタン34は投映垂直線36を含む。ユーザーは、物差し38のようなポインタをボタンの上に導入して十字 (cross) を形成する。この十字が、所望の指令を実行するためのコンピュータによって認識可能な特殊なパターンを表す。与えられた例では、指令「捕獲 (capture)」は、コンピュータのメモリのファイルに捕獲した画像を保存するようにコンピュータに信号を送る。

好適に、新規の情報又は更新した情報を含む捕獲した画像の部分だけがメモリに保存される。言い換えると、本発明の

態様の利点に従って、捕獲した画像と、映像との違いを保存することが可能である。これは、グラフィックファイルが典型的な記憶集中 (memory intensive) であるため、メモリ空間を保守するようになされる。捕獲された画像は、後で再度呼び出すことができ、映像として再度出現する。変形的に、メモリに保存された色々の捕獲された画像を一旦呼び出し、各々を重ね合わせて、多重層効果 (multi-layering effect) を与えることができる。このような多重層効果は、特に、1以上のユーザーが異なった色の消すことのできるインクマーカーで描くことのできるホワイトボードの形態で投映スクリーンと組み合わせてしようするとき利点がある。このやり方で、消去可能なインクでの異なった変更を含んだ様々な画像が捕獲され、メモリに保存され、呼び出して、相互に順次多重に重ね合わせ、視覚的に順番に配置したものを投映ビデオプレゼンテーションを通じて確実に

(18)

特表平9-512656

理解できるように提供できる。

モード2：一般的なポインティング及びポジショニング

図4は、本発明の動作の一般的なポインティング及びポジショニングモードを示す。この例では、映像24は、メニューアイテム52a、52b、・・・52nを含むメ

ニューバー50と、一般的なポインティング及びポジショニングフィールド54とを含む。このモードでは、コンピュータは、Grab (grab) 画像全体を探索し、画像上のどこにオブジェクトがあるのかを検出する。

オブジェクトがメニューアイテム52a、52b、・・・52nの1つで検出された場合、コンピュータは、上述した動作の第1のモードに関連して、選択したメニューアイテムに関連したタスクを行う。オブジェクトが一般的なポインティング及びポジショニングフィールドで検出された場合、コンピュータは、ユーザーがオブジェクトを位置した場所に対応する場所でポイント又はポジションカーサーを生成する。図示の例では、コンピュータは、ポインティング位置に伸びた2本の指60の形状でオブジェクトを探している。この場合、2個のマーク56、58は、ユーザーの2本の指が位置した映像上の場所に生成されている。

一般的なポジショニングで位置をマーキングする方法は、コンピュータをプログラムすることによって与えられ、ポインティング要素や映像の組み合わせによって生成される特定のな特徴形状を探索することができる。例えば、図4に示すように、映像は、等間隔の垂直線53a-53mで与えることができる。ユーザーは、垂直線53c上に指57を位置する

ことによって符号59における位置を直ちにマーキングして、十字形状を形成することができる。この十字形状は、この簡単なパターンを検出する最小限の処理だけを使用するコンピュータにより確実に認識可能である。コンピュータは、ビデオ画像でのより複雑なパターンを含むことによってより一層進んだ特徴形状を探索し認識することができるようにプログラムできる。

動作の第2のモードの他の応用では、上述の特徴形状認識プロセスは、フロン

(19)

特表平9-512656

トエンドアプリケーションプログラムに与えられ、他の現在実行中のプログラムから情報を入手し、スクリーン上において、別々のアプリケーションの間で動き回るマウスをシミュレーションする。このような応用は、マウスやペンのようなタイプのインターフェースを補助するオペレーティングシステムを持ったいずれのコンピュータでも可能である。このようなオペレーティングシステムは、例えば、WINDOWS（登録商標）（WINDOWS（登録商標）はマイクロソフト・コーポレイションの登録商標）である。これは、例えば、基本的なマウス動作に対応するユーザー選択可能なコマンドアイテムを含む一連のポップアップメニューウィンドウを与えるソフトウェアで書かれたマウスイヤバをフロントエンドアプリケーションプログラムに含

むことによってなされる。特定のマウス動作を実行するための所望のコマンドアイテムの選択は、上述したような特徴形状認識プロセスに従って、映像でのポップアップメニューで表示される所望のコマンドアイテム上に「認識可能」なオブジェクト（例えば、ポインタ、特定のやり方で維持したユーザーの手や指等）を位置することによってなされる。

本発明のマウスイヤバは、好適に、大半の在来のマウスイヤバで共通の以下のマウスの4つの基本的な動作をシミュレーションする。

- (1) マウスイヤバを押すことに対応する「Mouse\_\_Down」；
- (2) マウスイヤバを放すことに対応する「Mouse\_\_Up」；
- (3) マウスイヤバを押して放すことを2回行うことに対応する「Double Click」；及び
- (4) 新しい場所へのマウスの移動に対応する「Mouse Move」である。

在来のカサ制御技術に従って、マウスイヤバは、特定の事象に関連したマウス動作に対応するコマンドアイテムがポップアップメニューから選択されたときにその特定の事象が起こったことを指示するオペレーティングシステムへ

メッセージを送る。また、事象が起こった時点のマウスの（X、Y）座標がオペ

(20)

特表平9-512656

レーチングシステムに送られる。マウスのシングルクリックがマウスを移動せずに「Mouse\_Down」及び「Mouse\_Up」動作の組み合わせのように行われる。このやり方では、ユーザーは、所望のマウス動作を単に選択して、シングルマウスクリック、ダブルマウスクリック、マウスのドラッグ等をシミュレーションでき、例えば、クリックすることや、直線を描くことや、曲線を描くことや、ドラッグやドロップ等のような現在のオペレーティングプログラムの所望の機能を行うことができる。

図5A-5Bは、例として、WINDOWS（登録商標）ペイントブラシプログラムに関連したスクリーン表示を描く映像26を示す。図示の例では、映像26は、メインペイントブラシウィンドウを表示し、トップメニューバー62（「File（ファイル）」、「Edit（編集）」等のようなコマンドアイテムを有する）、ツールボックス64及びラインサイズボックス66を含むメインペイントブラシウィンドウのアイテムを示す。

本発明のビデオマウスドライバーの方法は、フローチャートで示す図6a-6bに関連して説明され、図6a-6bには、現在実行中のWINDOWS（登録商標）アプリケー

ションプログラムに関連するようなビデオマウスドライバーの工程をフローチャートで示す。本発明の方法が単にWINDOWS（登録商標）タイプアプリケーションに限定されるものでもなく、マウス、ペン等のコンピュータ入力デバイスをサポートするいずれのアプリケーションにも与えられることが理解できる。

コンピュータ12によって生成されたビデオ画像が投映面又はスクリーン26に装置18によって投映されると（図1を参照）、ビデオマウスドライバーが開始する（工程100）。次に、コンピュータは、ユーザーが映像に指示したか否かを決定する（工程102）。

これは、上述したように、特徴形状/パターン決定プロセスを使用して行われる。

ユーザーがスクリーンに指示したことをドライバーが検出すると、新しい位置

(21)

特表平9-512656

の座標に従ってMouse\_MoveメッセージをWINDOWS（登録商標）に送る（工程104）。WINDOWS（登録商標）は、アプリケーションのカーサー61を移動することによって反応する。カーサーの正確な形状は、特定のアプリケーションに依存する。

次に、ドライバーは、ユーザーが投映又は表示ビデオ画像で指示を継続しているか否かを確認する（工程106）。そ

の答えが否定である場合、プログラムはその開始位置（工程100）に戻る。その答えが肯定である場合、つまり、ユーザーが投映又は表示ビデオ画像で指示をしている場合、ドライバーは、ユーザーがポインターを移動したか否かを確認する（肯定108）。ユーザーが異なった場所を指示した場合、プログラムは、カーサーの場所を更新するために、工程104に戻る。ユーザーが、所定時間、例えば2秒の間、同一の場所を指示している場合（工程110）、第1のポップアップメニューウィンドウ68がカーサー位置61に隣接して投映又は表示される（工程112）。

第1のポップアップメニュー68は、4個のコマンドアイテム、すなわちNOP70（「ノー・オペレーション（no operation）」の略語）、CLICK72、DOWN74及びDOUBLECLICK76を含む。コマンドアイテム70、72、74及び76の各々に隣接して、それぞれ選択ボタン71、73、75及び77がある。図3B-3C及び図4を参照して説明したように、これらボタンは、認識される特徴/パターン決定プロセスによって選択される。

次に、コンピュータは、例えば2秒間の所定時間内にユーザーが選択をなすこと（工程116）ができる第1のポップアップメニューウィンドウ68に含まれるコマンドアイテム

の選択のために確認をする（工程114）。所定時間中に選択がない場合、第1のポップアップメニューが消え、プログラムは、その開始位置に戻る。選択がなされた場合、選択したコマンドアイテムが行われる。

ドライバーは、2つのタイプの選択の間で区別する。第1の選択は、図6Bに

(22)

特表平9-512656

示す特別な処理を必要とするDOWNコマンドである。第2の選択は、NOP、CLICK、及びDOUBLE CLICKのためである。後者の選択（工程122）の場合、第1のポップアップメニュー68が消え、ドライバーは、適当なメッセージをオペレーティングシステムに送ることによってコマンドアイテムを実行し、少し遅延（例えば2秒）して、プログラムは開始位置（工程100）に戻る。この少しの遅延は、ユーザーが新しい所望の場所にポインターを十分な時間で移動させるのに必要である。

ドライバーはこの方法によってメニューのコマンドを実行し、この方法は、特定のコマンドに依存する。例えば、シングルマウスクリックをシミュレーションするために、ユーザーは、CLICKコマンドアイテム72に対応するボタン73を選択する。この場合、マウスドライバーは、WINDOWS（登録商標）がマウスクリックとして認識する「Mouse\_Up」及び「Mouse\_Down」の

メッセージをオペレーションシステムに送る。また、マウスドライバーは、その位置の(X、Y)座標を送って、カーサー位置を更新する。クリックは、例えば、曲線を描く時点で実行される特定のアプリケーションに依存する事象をトリガーする。

ダブルマウスクリックをシミュレーションするために、ユーザーは、DOUBLE CLICKコマンドアイテム76に対応するボタン77を選択する。この動作は、マウスドライバーに信号を送り、所定時間フレーム内に4つのメッセージの「Mouse\_Down」、「Mouse\_Up」、「Mouse\_Down」及び「Mouse\_Up」をWINDOWS（登録商標）に送る。

また、ユーザーは、NOPコマンドアイテム70に対応するボタン71を選択するためのオプションを有する。これは、カーサーの位置に影響を与えずに、第1のポップアップウィンドウを消し、ドライバーに開始位置（工程100）に戻させる。

図6bを参照して、ユーザーがDownコマンド74に対応するボタン75を選択した場合、ドライバーは、その位置の座標の付加的情報とともにオペレーシ

(23)

特表平9-512656

ョンシステムへMouse\_Downメッセージを送る(工程126) こと

によって応答する。また、第1のポップアップメニューウィンドウ68は消え、ユーザーは、短い遅延(例えば、2秒)を与えられ、ポインターをボタン75の場所からカーサー61の場所へと戻す。

一旦、Mouse\_Downコマンドメッセージを受けると、コンピュータは、ユーザーの指60の移動に従って続ける。この最中に、一連の更新した「Mouse\_Move」メッセージが、更新した(X、Y)座標に従ってオペレーティングシステムへ送られる(工程128)。このプロセスは、ユーザーがポインティングの場所を変えない限り続く(工程128-130)。

ここで、ユーザーがポインターの移動を停止すると、2つのオプションを持つことになる(工程132)。1つのオプションは、つまり、映像又は表示画像からユーザーの指を取り去ってしまうことにより、ポインティングを停止することである。これは、ドライバーに、Mouse\_UpコマンドをWINDOWS(登録商標)へ送らせることになり、少しの遅延の後、プログラムがその開始へと戻る(工程140)。

変形的に、ユーザーが同一の場所に依然とポインティングをしていると、第2のポップアップメニューウィンドウ78(図5b)が表示される。この第2のポップアップメニュー

ウィンドウ78は、好適に、選択ボタン81に対応するシングルコマンドアイテム「Up」(図中の符号80)のみを含む。ユーザーがこのUpコマンドアイテム80を選択する(つまり、ユーザーが、対応する選択ボタン81に指60を位置する)と、マウスドライバーが、「Mouse\_Up」メッセージをWINDOWS(登録商標)へ送り、アプリケーション(この場合は、WINDOWS(登録商標)のペイントブラシプログラム)がそれに従って応答する(工程140)。次に、このプロセスは、所定の遅延の後、開始へ戻る。選択が(工程136)、ユーザーに所定時間(例えば、2秒)内になされなかった場合(工程138)、第2のポップアップメニュー78が消え、前述のように、ユーザーが、映像



(24)

特表平9-512656

又は表示画像26に沿って指60を移動し続ける。これは、工程132-138を繰り返す前の指の移動をユーザーが停止するまで、WINDOWS（登録商標）へ送られる新しい「Mouse Move」メッセージになる。

#### セルフテスト (self test)

システムは、システムのカリブレーションを校合 (verify) するために、セルフテストを行うための手段を含む。例えば、システムが、画像に含まれるボタン上に位置したポイン

ターのような特定の特征形状を有するオブジェクトを含む2つ目の画像を除いて2つの画像が同一である2つの画像をメモリに保存してある。この特定のボタンは、1つ目の画像では占有されていない。開始又は他のある時点で、システムが特定のボタン上に位置したポインターを含む2つ目の画像を投映し、この画像と2つ目の画像とを比較する。セルフテストモードは、コンピュータが特定のボタンを識別すると成功する。

#### カリブレーション (calibration)

カリブレーションアルゴリズムは、映像及びカメラ28aによって捕獲された画像のそれぞれのX、Y軸系をカリブレーションし、フォーカス、色バランス、歪み及びビデオ映像の他のパラメータを維持する。これは、わかっている場所、寸法及び色又は光強度を有するコーナー (corner) マーキング27 (図1) のような所定の画像を投映し、所定のコーナーマーキング27と捕獲した画像の対応するコーナーマーキングとを比較することによってなされる。

本発明の好適実施例に従って、カリブレーションアルゴリズムは：(1) カリブレーションアルゴリズムが、捕獲した画像の品質に悪影響（つまり、画像の歪み、画像の解像度、

画像の色彩等）を与える投映面上の不要な光反射、マークのズレ、傷、凹凸等を除去することによって、捕獲した画像を「決定 (condition)」する；及び(2) カリブレーションアルゴリズムが、連続する映像及び捕獲した画像を確実に配列させるための配列関数を決定するために使用される、という2つの事柄を目的と

(25)

特表平9-512656

して働く。

カリブレーションアルゴリズムの決定 (condition) する部分は、コンピュータによって生成されたビデオ画像を最初に抑制又は「空白に (blank)」することによって行われ、空白画像が投映面上に映し出される。これは、例えば凹凸な表面状態、周囲の照明、マークのズレ又は投映面上の傷等のような画像品質に悪影響を与える投映面上の特定の不規則部分についての情報をシステムが一緒にすることのできる第1の基準位置又は「基準画像」を与える。

次に、システムは、第1の基準画像として空白映像を捕獲する。次に、複数の基準マーキング、例えば十字又は目印が投映面上に投映され、1以上の付加的な基準画像としてフレーム・グラバーによって捕獲される。投映した基準マーキング用のX及びY座標は、コンピュータによって予め決められている。ここで、基準マーキングは、映像の境界内の投映面上の任意の位置に投映でき、従来技術のカリブレーション

方法で典型的に行われてきたように、丁度、四隅の領域にある必要はない。次に、基準マーキングを含む捕獲された基準画像は、コンピュータによって生成された基準マーキングと比較される。この情報を使用して、次に、コンピュータは、捕獲された付加的な基準画像と、コンピュータによって生成されたビデオ画像の基準マーキングとの間の相対変位をX及びY座標値で表す配列関数を決定する。よって、この配列関数が一旦決定してしまうと、捕獲した画像及び映像の配列を確実にするために使用される。

上述のカリブレーションアルゴリズムは、システムの個々の装置の構成成分が使用中に突き当たったり、少しだけ移動したとき、又は、周囲の照明条件が変化したり、又は、画像品質に影響を与える他のパラメータが起こったときは、いつでも自動的に与えられる。また、カリブレーションアルゴリズムは、利点的に、ユーザーが投映面で物理的変更をすることによって映像に注釈を与える場合に与えることができる。例えば、投映面が在来ホワイトボードである場合に、ユーザーは、このホワイトボード上に直接書き込んで映像の編集や修正を行いたい。ユーザーは、キャプチャー (capture) コマンドを起動し、特定の映像への

(26)

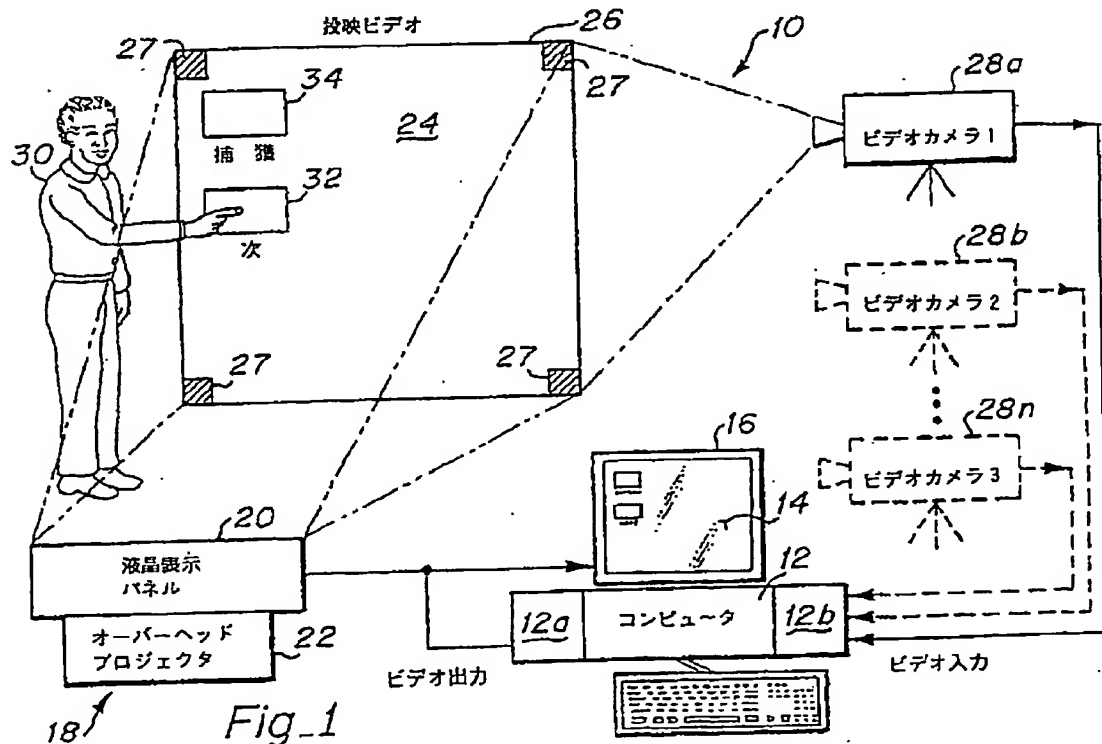
特表平9-512656

注釈を保存することができる。コンピュータが、メモリに保存した映像の

記録をすでにもっていることから、注釈のみがメモリに保存される。これは、コンピュータがすでに知っている画像情報の再捕獲によって生じる画像の劣化をなくす。また、これは、1つ1つ、又は、グループで、又は全部一度に映像に選択的に投映することのできる捕獲した注釈（この注釈は、別々のデータとして捕獲又は保存される）の「多重層（multi-layering）」に利点がある。上述のカリブレーションアルゴリズムによって確立された配列関数は、コンピュータによって生成されたいずれの特定のビデオ画像とともに保存された注釈の固有の配列を確実にするために与えられる。

本発明の範囲内の様々な変更物が、その精神から逸脱せずに、当業者によってなされることが理解されるべきである。したがって、本発明が、添付の請求の範囲によって定義される。

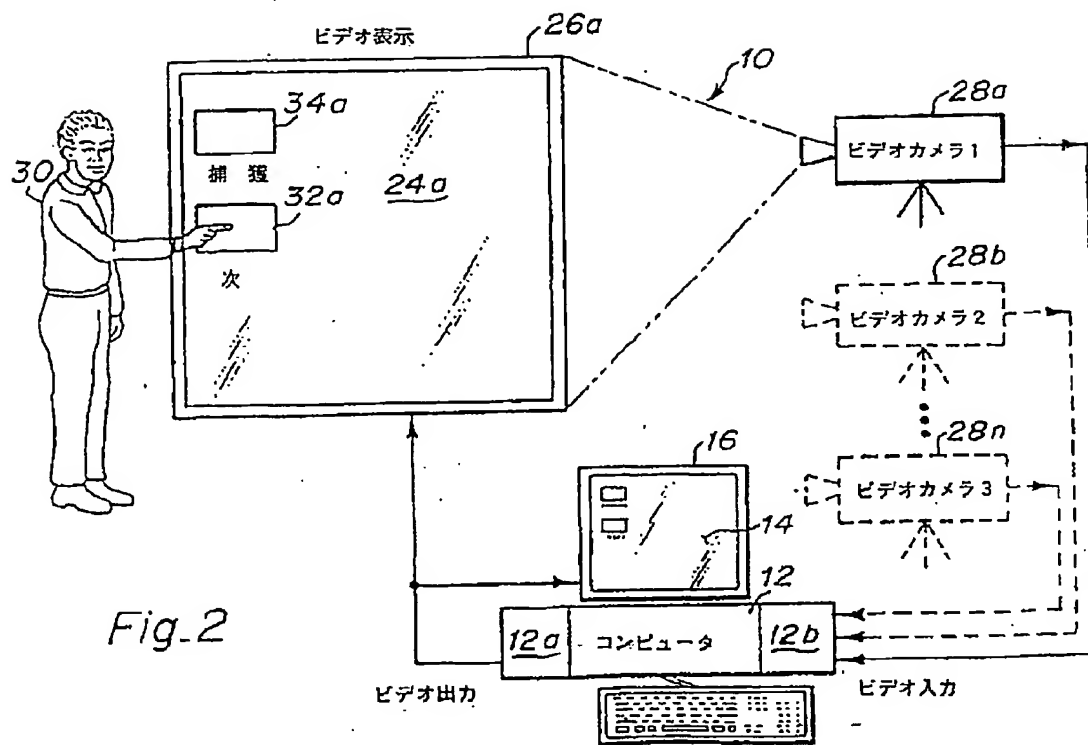
【図1】



(27)

特表平9-512656

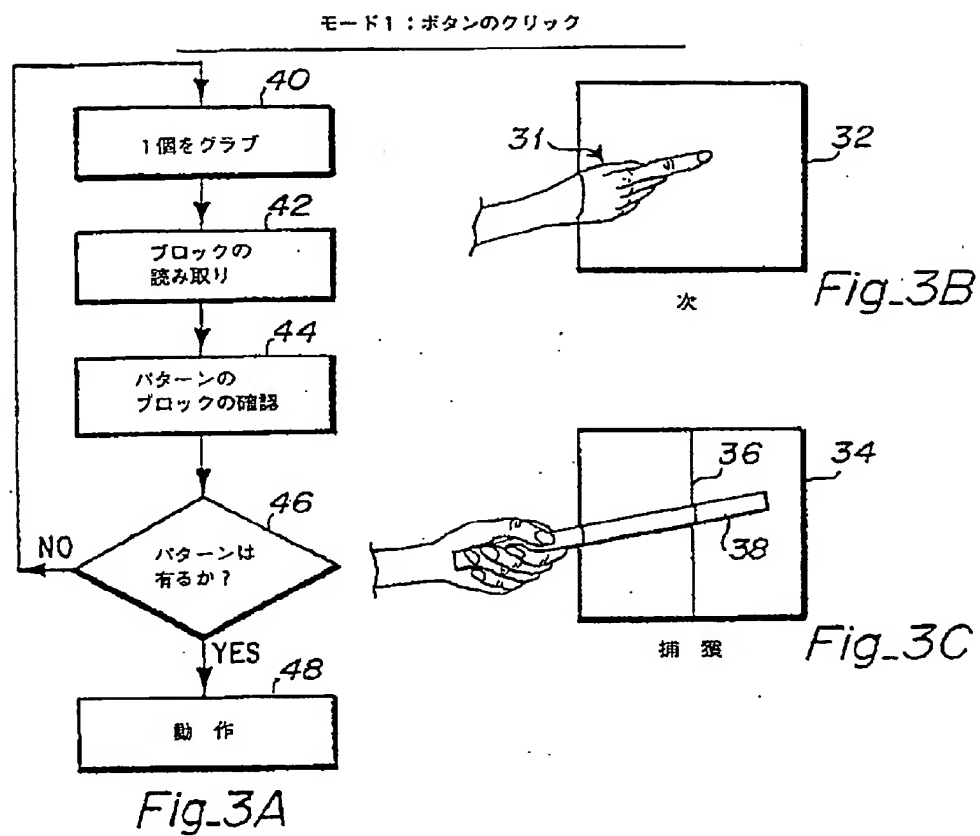
【図2】



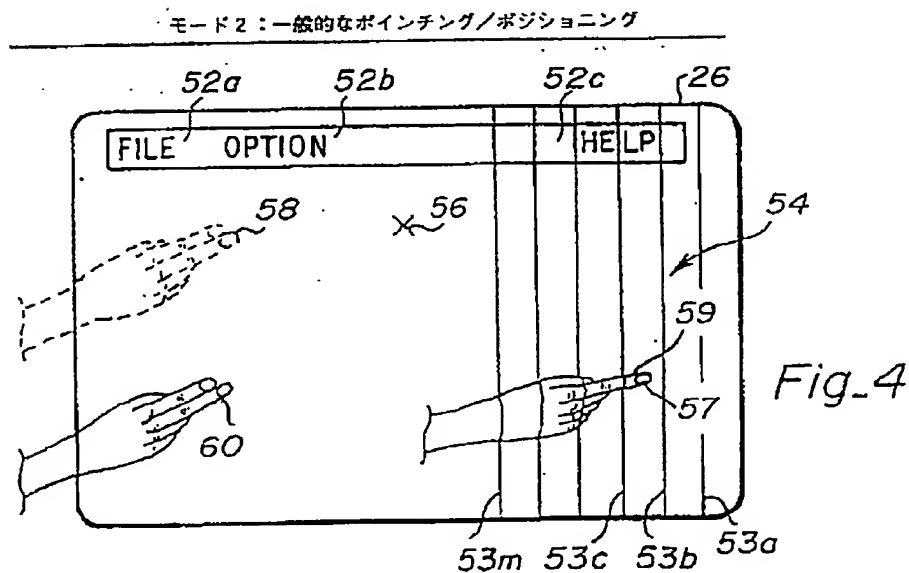
(28)

特表平9-512656

【図3】



【図4】



(29)

特表平9-512656

【図5】

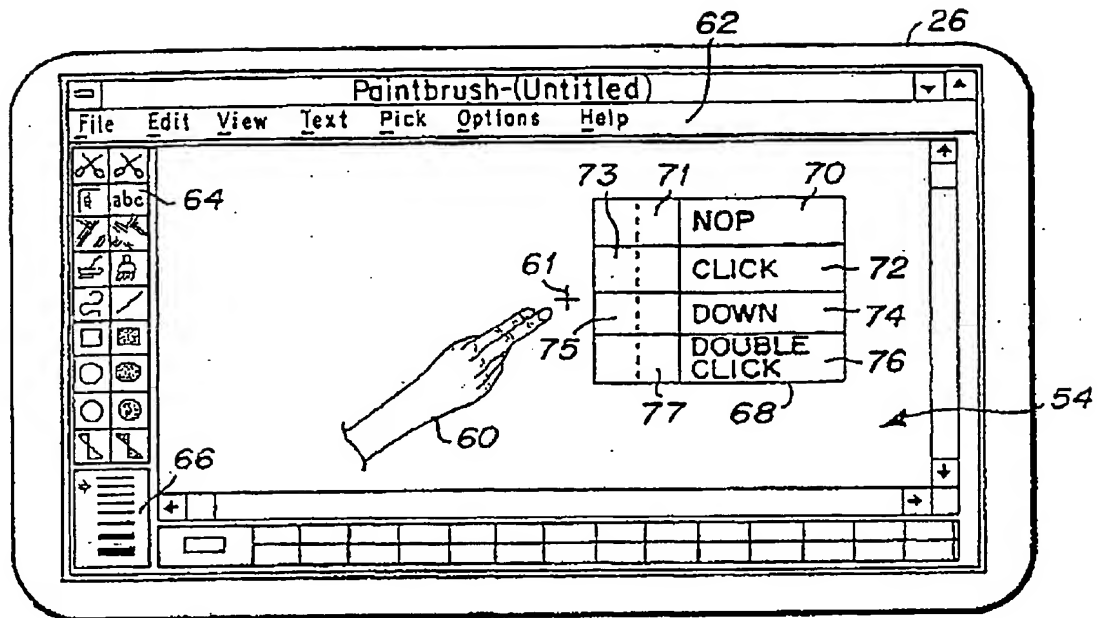


Fig. 5A

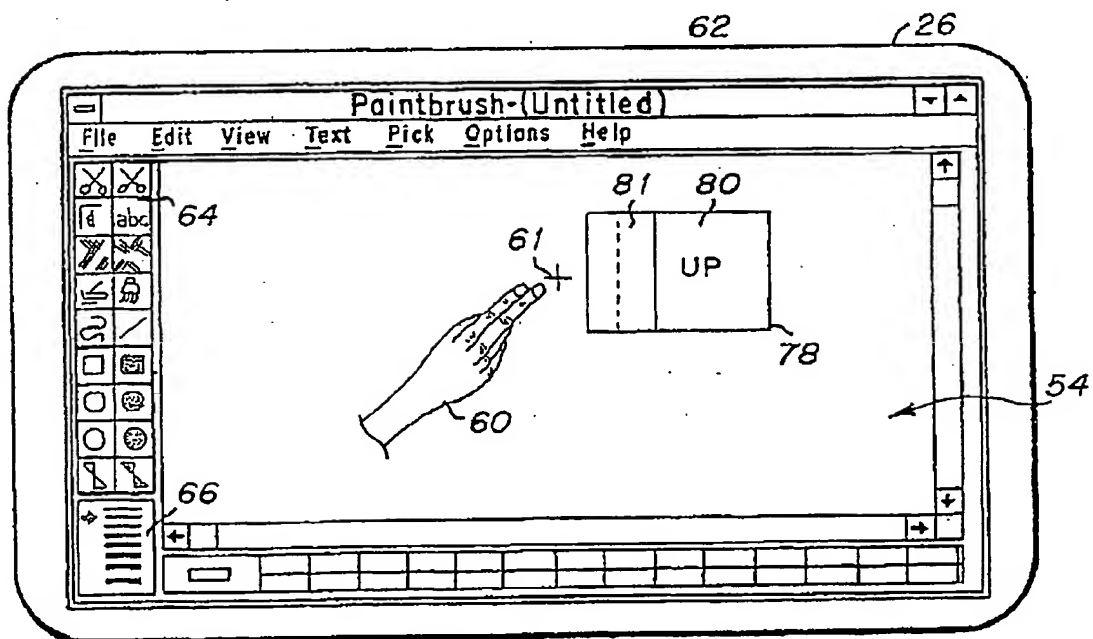
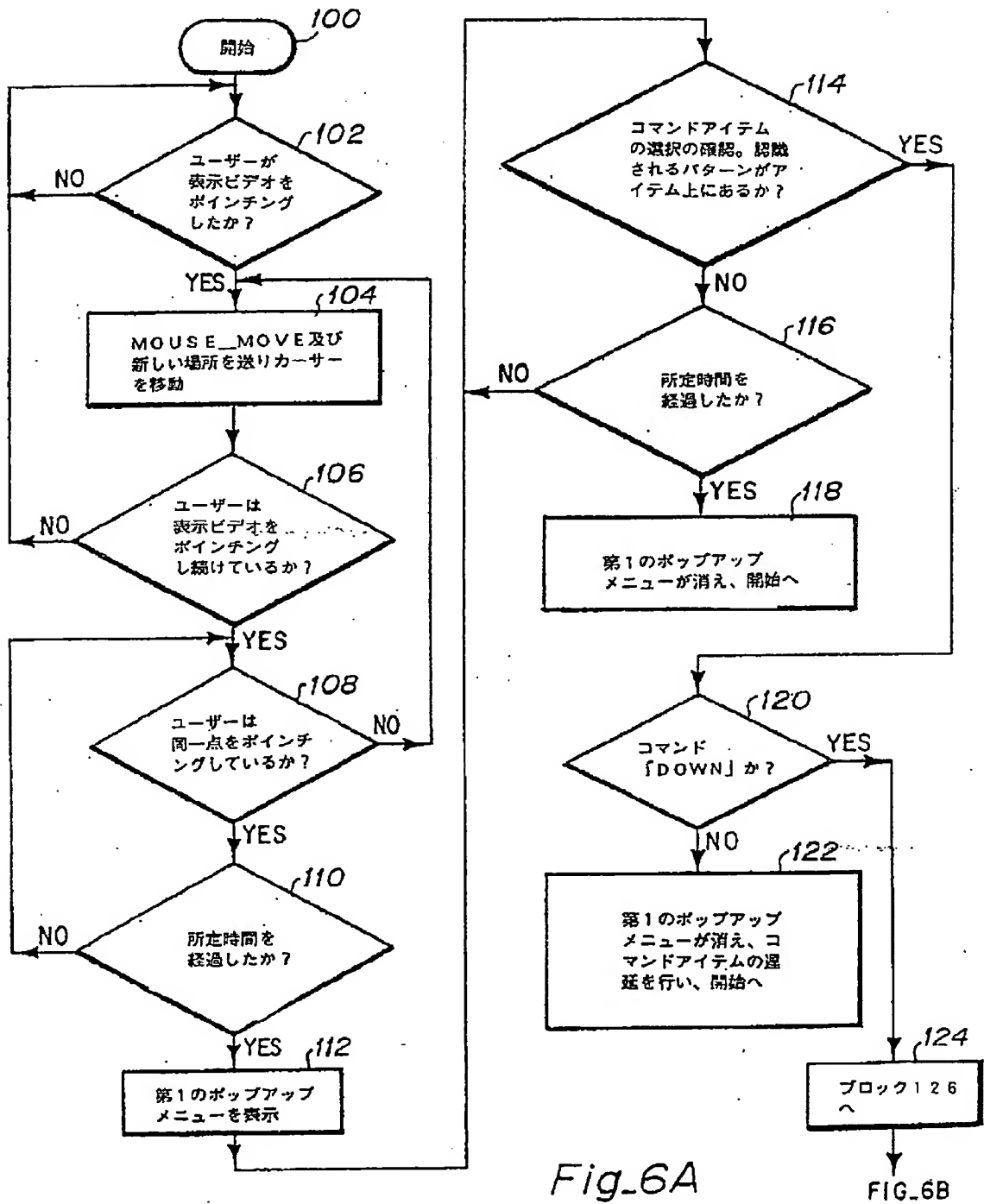


Fig. 5B

(30)

特表平9-512656

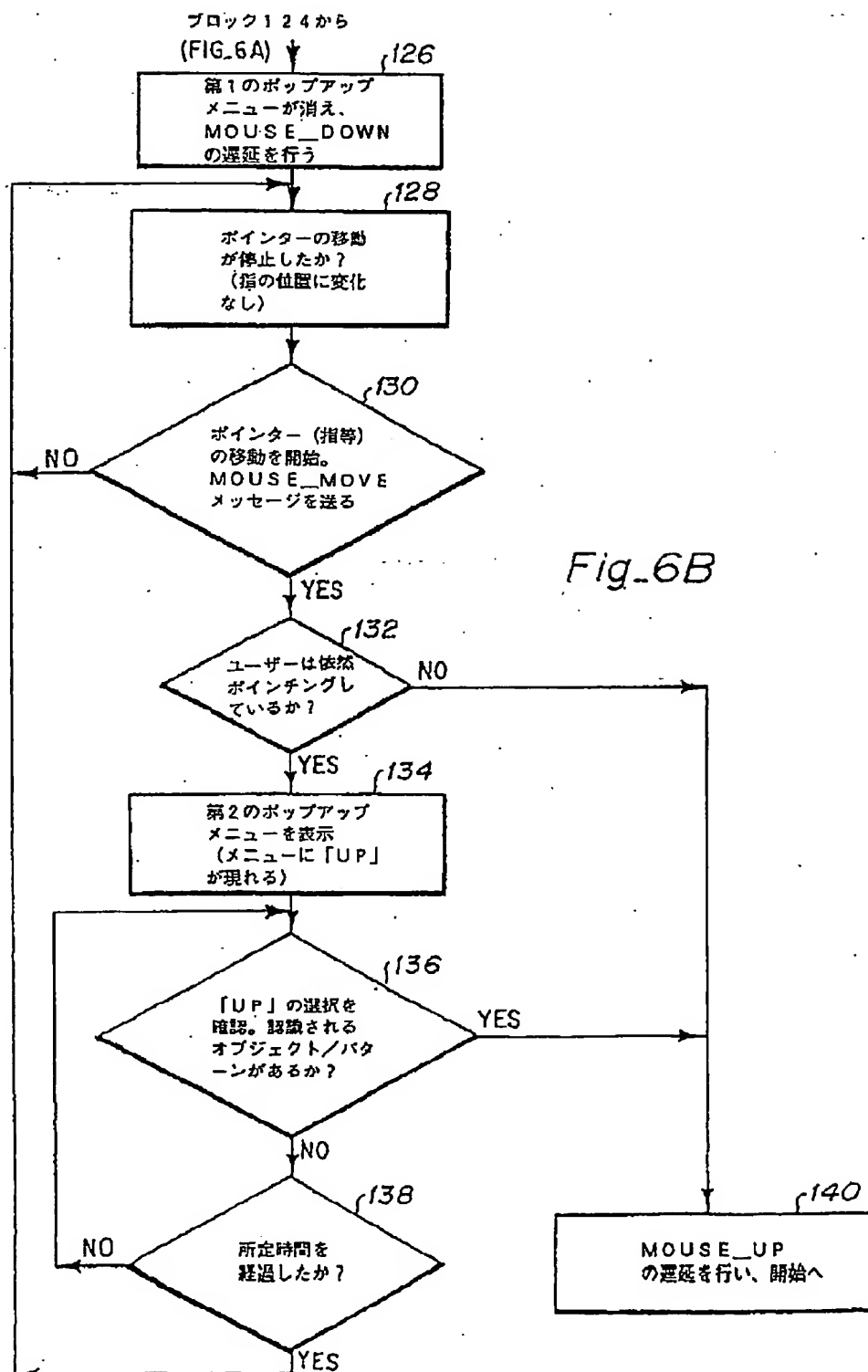
【図6】



(31)

特表平9-512656

【図6】





(32)

特表平9-512656

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US95/07487

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>																				
IPC(6) : G09G 5/08 US CL : 345/156,146 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																				
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>																				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 345/145, 146, 156, 157, 173, 175																				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched																				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)																				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>																				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
E	US, A, 5,436,639 (Arai et al) 25 JULY 1995, note: figures 1 and 3-5; mouse pointer 502 described at column 9 lines 31-38; and pop up pen menu described at column 17 lines 52-60.	1-5																		
A	US, A, 5,181,015 (Marshall et al) 19 JANUARY 1993, note figure 2.	1-5																		
A	US, A, 5,138,304 (Bronson) 11 AUGUST 1992, note figure 1.	1-5																		
A	US, A, 4,430,526 (Brown et al) 07 FEBRUARY 1984, note figure 1 and column 3 lines 4-32.	1-5																		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.																				
<table border="0"> <tr> <td>* Special categories of cited documents:</td> <td>"T"</td> <td>later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principles or theory underlying the invention</td> </tr> <tr> <td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be part of particular relevance</td> <td>"X"</td> <td>document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</td> </tr> <tr> <td>"E" earlier document published on or after the international filing date</td> <td>"Y"</td> <td>document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</td> </tr> <tr> <td>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reasons (as specified)</td> <td>"A"</td> <td>document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents:	"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principles or theory underlying the invention	"A" document defining the general state of the art which is not considered to be part of particular relevance	"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	"E" earlier document published on or after the international filing date	"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reasons (as specified)	"A"	document member of the same patent family	"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means			"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
* Special categories of cited documents:	"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principles or theory underlying the invention																		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be part of particular relevance	"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone																		
"E" earlier document published on or after the international filing date	"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art																		
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reasons (as specified)	"A"	document member of the same patent family																		
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means																				
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed																				
Date of the actual completion of the international search 18 AUGUST 1995		Date of mailing of the international search report 25 SEP 1995																		
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703) 305-3230		Authorized officer <i>B. H. H. H.</i> JEFFERY A. BRIER Telephone No. (703) 305-4700																		

Form PCT/ISA/210 (second sheet)(July 1992)\*

(33)

特表平9-512656

---

フロントページの続き

(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(KE, MW, SD, SZ, UG), AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LT, LU, LV, MD, MG, MN, MW, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SI, SK, TJ, TT, UA, US, UZ, VN

(72) 発明者 アクナー、レウベン

アメリカ合衆国カリフォルニア州94306,

パロ・アルト、チャラス・ドライブ649